Aus der Universitäts-Augenklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr. Heinrich Harms

Untersuchungen der Lesegeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Bildungsgrad

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Hanns Stichler
aus Tuttlingen

1964

7819

Aus der Universitäts-Augenklinik Tübingen
Direktor: Professor Dr. Heinrich Harms

Untersuchungen der Lesegeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Bildungsgrad

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Hanns Stichler
aus Tuttlingen

1964

Dekan: Professor Dr. H. HARMS
1. Berichterstatter: Professor Dr. G. MACKENSEN
2. Berichterstatter: Professor Dr. H. HARMS

Fotodruck PRÄZIS • Tübingen

Gliederung der Arbeit

I. Einleitung ..... S. 1

Überblick über die Literatur und über die Faktoren, die die Lesegeschwindigkeit beeinflussen ..... S. 2

1.) Physikalische Bedingungen der Darbietung eines Lesetextes ..... S. 2
2.) Typographische Faktoren ..... S. 2
3.) Inhalt des Textes ..... S. 3
4.) Die Art des Lesens. Lautes Lesen - leises Lesen ..... S. 4
5.) Leseauftrag ..... S. 5
6.) Sehschärfe ..... S. 5
7.) Lebensalter ..... S. 6
8.) Schulbildung und Beruf ..... S. 6
9.) Aufmerksamkeit ..... S. 7
10.) Wiederholung ..... S. 7

II. Methodik ..... S. 8

1.) Untersuchungsanordnung ..... S. 8
2.) Untersuchungsgang ..... S. 9

III. Ergebnisse ..... S. 11

1.) Lautes Lesen - Leises Lesen ..... S. 11
2.) Textgrösse ..... S. 18
3.) Lebensalter ..... S. 18
4.) Bildungsgrad. Ihr Einfluss auf die Lesegeschwindigkeit ..... S. 21

IV. Besprechung der Ergebnisse ..... S. 24

Die Untersuchung der Lesegeschwindigkeit als Augenfunktionsprobe ..... S. 24

V. Zusammenfassung ..... S. 27

Literaturverzeichnis ..... S. 29

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547602_0075

I. Einleitung

Die Lesegeschwindigkeit ist für verschiedenartige Texte und bei der Prüfung eines hinsichtlich des Bildungsgrades heterogenen Kollektivs unterschiedlich. Allen Autoren, die sich mit der Physiologie des Lesens befassten, ist diese Tatsache aufgefallen (DEARBORN, 1906; HUEY, 1908; GRAY, 1917; EURICH, 1933; TINKER, 1934; HOTCHKIN und PATERSON, 1950).

Zwei Faktorengruppen beeinflussen demnach die Lesegeschwindigkeit: erstens solche, die sich aus dem Text ergeben, zum anderen jene, die von der untersuchten Person abhängen. Dabei spielen physiologische, psychologische und kulturelle Faktoren eine Rolle.

A. Textabhängige Faktoren

1. Physikalische Bedingungen der Darbietung eines Lesetextes.

Der Einfluss, den die Beleuchtung, die Papierfarbe, der Kontrast zwischen dem Papier und den verwendeten Buchstaben auf die Lesegeschwindigkeit ausüben, war Gegenstand zahlreicher Untersuchungen (PATERSON und TINKER, 1929-1956; STANTON und BURTT, 1935; BETTS, 1942). Als o p t i m a l e B e d i n g u n g e n werden schwarze Buchstaben auf weissem Papier angegeben (TINKER, 1931), von einer 60 Watt Lampe aus 20 cm Entfernung gleichmässig beleuchtet (TINKER, 1939 ; GABERŠEK, 1960).

Die Neigung der Textebene zur Vertikalen, sowie der Abstand des Auges vom Text müssen ebenfalls beachtet werden (DEARBORN, 1906). Eine Anordnung mit einem Winkel von 15° zwischen der Textebene und der Vertikalen, sowie einem Abstand von 40 cm zwischen den Augen und dem Text gilt nach GABERŠEK als optimal. Diese Anordnung bietet auch Versuchspersonen mit beginnender Presbyopie nur geringe Schwierigkeiten.

2. Typographische Faktoren.

Typographische Faktoren - wie die Art der verwendeten Buchstaben, Zeilenabstand, Zeilenlänge, Grösse der Zwischenräume zwischen den einzelnen Wörtern - sind für die Lesegeschwindigkeit ebenfalls von Bedeutung. Die ersten Untersuchungen dieser Art gehen auf JAVAL (1878) zurück, der vor allem auf die Tatsache hinwies, dass nicht in erster Linie die Höhe,

sondern die Breite der Buchstaben die Lesegeschwindigkeit beeinflusst.

3. Inhalt des Textes

Die Lesegeschwindigkeit wird verständlicherweise auch vom Inhalt des gegebenen Textes bestimmt. FLESCH hat 1943 einige Kriterien aufgestellt, die erlauben sollten, die Schwierigkeiten eines Textes genauer zu fassen. Lange Sätze und grosse Silbenzahl pro Wort vermindern die Lesegeschwindigkeit. WESMAN und SEASHORE (1949), sowie BAKER (1950) erwähnten die Tatsache, dass die Häufigkeit der Verwendung desselben Wortes in ein und demselben Text die Lesegeschwindigkeit beeinflusst. Texte mit kleinem Wortschatz werden schneller gelesen.

Neuerdings nimmt sich die Informationstheorie dieser Fragen an, und sucht die Untersuchungen auf eine mathematisch fassbare Grundlage zu stellen. LEPLEY (1950) beschäftigte sich mit der Entstehung und dem Gebrauch von Synonymen. Er geht von der physiologischen Hypothese aus, dass jede ablaufende Reaktion einen diese Reaktion hemmenden Mechanismus auslöst. Seinen Untersuchungen nach werden Synonyme umso häufiger gebildet und verwendet, je häufiger das ursprüngliche Wort von der Versuchsperson benutzt wird. Er sieht in den Ergebnissen eine Bestätigung seiner Ausgangshypothese. SOLOMON und HOWES, sowie POSTMAN und SCHNEIDER (1951) befassen sich mit der Frage, wie weit die zur Perception eines Wortes benötigte Zeit (visual duration threshold) von der Häufigkeit der Verwendung des betreffenden Wortes (word frequency) und von

dessen psychologischer Wertigkeit abhängt. Die psychologische Wertigkeit (personal value) bedeutet ein relatives Mass für das Interesse, das die Versuchsperson dem Sachgebiet entgegenbringt, dem das betreffende Wort entnommen wurde. Sie wird nach dem ALLPORT-VERNON - Test bestimmt. Die Ergebnisse der Arbeiten von SOLOMON und HOWES und von POSTMAN und SCHNEIDER lassen sich etwa folgendermassen zusammenfassen:

1. Häufig verwendete Wörter werden wesentlich rascher erkannt als selten verwendete.
2. Eine signifikante Beziehung zwischen psychologischer Wertigkeit und Perceptionszeit besteht nur für Wörter, die von der Versuchsperson s e l t e n verwendet werden. Stammen diese aus dem Interessenbereich der untersuchten Person, so werden sie deutlich rascher erkannt als jene, die Sachgebieten angehören, denen die Versuchsperson kein Interesse entgegenbringt.

4. Die Art des Lesens. Lautes Lesen - leises Lesen.

Unter leisem Lesen soll ein Lesen verstanden werden, das ohne Sprechen des gelesenen Textes - auch ohne angedeutetes Artikulieren - erfolgt. GABERŠEK (1960) beschreibt, viele seiner langsamen Leser hätten beim leisen Lesen ein leichtes Artikulieren nicht unterdrücken können. Oft sei ein rein visuelles Lesen nur nach einiger Übung erreicht worden, bei manchen Versuchspersonen jedoch nie. BUSWELL (1920) hat sich besonders mit den Unterschieden zwischen Vorlesen und leisem Lesen beschäftigt. Mit Hilfe einer

photographischen Methode zeichnete er die Augenbewegungen beim Lesen eines Textes auf, während er gleichzeitig mittels eines Diktaphons die Stimme festhielt. Beim Vorlesen eines gegebenen Textes eilt das Auge der Stimme immer um eine mehr oder weniger grosse Distanz voraus. Diese Distanz nannte er Auge-Stimme-Spanne (eye-voice span.frz. écart oculo vocal). Seine wichtigsten Ergebnisse sind folgende: Gutes Vorlesen setzt eine weite Auge-Stimme-Spanne voraus. Stösst der Leser auf Schwierigkeiten im Text, so verkleinert sie sich augenblicklich. Die Weite der Auge-Stimme-Spanne verhält sich proportional zur Lesegeschwindigkeit.

5.Leseauftrag

Die Lesegeschwindigkeit hängt sehr von der Absicht ab, mit der das Lesen eines Textes verfolgt wird. Man kann einen Text überfliegen, ihn mit Verständnis lesen oder gar auf Schreibfehler überprüfen. Um vergleichbare Werte zu erhalten, muss deshalb der Auftrag bei der Untersuchung der Lesefähigkeit gleichartig erteilt werden. GABERŠEK (1960) gibt seinen Versuchspersonen lediglich den Auftrag, nach ihrem gewohnten Rhytmus zu lesen, während MACKENSEN (1961) bei seinen Untersuchungen auffordert, aufmerksam und auf Verständnis zu lesen.

B. Individuelle Faktoren

1.Sehschärfe

Sie ist ohne Zweifel für die Lesefähigkeit von Bedeu-

tung und zwar umsomehr, je kleiner die zur Prüfung verwendete Druckschrift ist.

2.Lebensalter

Nach Angaben in der Literatur ist das Alter der geprüften Person ebenfalls von Einfluss auf die Lesegeschwindigkeit. GABERŠEK erklärt die durchschnittlich grössere Lesezeit von Personen über 40 Jahren damit, dass sie durch die Presbyopie behindert würden.

3.Schulbildung und Beruf

Zweifellos hängt die Lesegschwindigkeit in besonderem Masse vom Bildungsgrad der untersuchten Person und von individuellen Lesegwohnheiten ab. Dabei dürften die Lesegewohnheiten: wie, was und vor allem wieviel die untersuchte Person gewöhnlich liest, die entscheidende Rolle spielen. Diese Lesegewohnheiten werden in erster Linie vom Beruf geprägt. Dies legt für eine Untersuchung der Lesegeschwindigkeit eine Einteilung in Berufsgruppen nahe. Die Bedeutung der intellektuellen Begabung für die Lesefähigkeit scheint nach Literaturmitteilungen geringer zu sein. Beim Vergleich der Lesezeiten einer Gruppe von erfolgreichen Studenten mit denjenigen einer Gruppe nicht erfolgreicher College Studenten stellt EURICH (1933) keine statistisch signifikanten Unterschiede fest, während er bei einem Text, der die Auffassung des gelesenen Textes prüfte, deutliche Unterschiede zwischen den beiden Gruppen fand.

4. Aufmerksamkeit

Mitbestimmend für die Lesegeschwindigkeit ist auch die Konzentration, mit der ein Text gelesen wird. GABERŠEK bringt die Konzentrationsfähigkeit mit der Häufigkeit der Lidschläge in Verbindung. Bei langsamen Lesern findet er eine grössere Anzahl von Lidschlägen als bei schnelleren Lesern. Nach GORDON (1951) ist bei einem Lidschlag von etwa 290σ Dauer eine etwa 130σ dauernde Periode der Nichtaufnahmefähigkeit ("black out") anzunehmen. Häufige Lid - schläge müssen schon aus diesem Grunde die Lesezeit eines Textes verlängern.

5. Wiederholung

Wird derselbe Text zum zweiten Mal gelesen, so ändert sich die Lesezeit. GABERŠEK findet bei besonders schnellen und besonders langsamen Lesern für das zweite Lesen desselben Textes eine geringe Verlängerung der Lesezeit, während die meisten Leser - also mit mittlerer Lesegeschwindigkeit - beim Wiederholen auf geringere Lesezeiten kommen. Bei diesen Personen fand GABERŠEK beim zweiten Lesen desselben Textes weniger Prüfbewegungen des Auges (mouvements de vérification) sowie eine geringere Anzahl und grössere Progressionsbe - wegungen.

II. Methodik

Das Ziel eigener Untersuchungen, über die in dieser Arbeit berichtet werden soll, war eine Bestimmung der monocularen Lesegeschwindigkeit, abhängig von der Textgrösse, von der Art des Lesens (lautes Lesen - leises Lesen), vom Alter sowie vom Bildungsniveau der untersuchten Person.

1. Untersuchungsanordnung

Die zu prüfende Person sitzt bequem vor einem Lesepult. Der Text wird so aufgestellt, dass er mit der Vertikalen einen Winkel von 15° bildet. Den Abstand von 40 cm zwischen Auge und Text garantiert eine Stirnstütze. Beleuchtet wird mit einer 60 Watt Lampe, die etwa 20 bis 30 cm vom Text gegen das Auge des Lesers gut abgeschirmt, angebracht ist.

Insgesamt wurden vier verschiedene aber gleichwertige Texte mit je 10 Zeilen verwendet. Sie sind alle aus Eichendorffs Erzählung "Aus dem Leben eines Taugenichts" entnommen. Eichendorffsche Texte eignen sich für Leseuntersuchungen besonders gut, da sie in ihrem Schwierigkeitsgrad konstant sind.

Die Texte wurden in zwei verschiedenen Grössen dargeboten, die durchschnittliche Wortzahl war jedoch bei allen Texten gleich gross. Die grossen Texte (Text I) entsprechen einem Sehschärfenwert von etwa 0,2, die kleinen Texte (Text II) einem Wert von etwa 0,4. Schrifttype: Monotype Garamond. Die Zeilenlänge betrug beim grossen Text (Text I) 17 cm, beim kleinen Text (Text II) 8,5 cm. Die Texte waren auf einen weissen Karton (32 x 25 cm)

aufgezogen.

Die Lesezeit des gesamten, 10 Zeilen langen Textes wurde mit Hilfe einer Stoppuhr gemessen. Notiert wurde 1/10 dieses Wertes als mittlere Zeilendauer.

2. Untersuchungsgang

Die Untersuchung begann mit einer Sehschärfenprü - fung an einer Snellenschen Zahlentafel. Personen, deren Fernvisus geringer als 1,0 war, schieden für unsere Untersuchungen aus, ebenso Personen mit einer Refraktionsanomalie von mehr als 5 dptr . Die untersuchte Person setzte sich sodann vor das Lesepult. Ältere Personen trugen ihre Lesebrille oder ein entsprechendes Glas aus dem Brillenkasten. Ein Auge wurde verdeckt. Die Person wurde dann aufgefordert, zunächst einen gleichartigen Probetext vorzulesen. Sie sollte den Text im gewohnten Rhythmus lesen. Besondere Anweisungen hinsichtlich der Geschwindigkeit wurden nicht gegeben.

Nun wurde die Aufgabe gestellt, einen grossen und einen kleinen Text zuerst vorzulesen, sodann einen grossen und einen kleinen, gleichartigen Text, mit anderem Inhalt leise zu lesen. Beim leisen Lesen erfolgte die Zeitbestimmung so, dass der Text zunächst mit einem Bogen Papier verdeckt wurde. Die untersuchte Person erhielt die Anweisung, sofort nach dem Wegziehen des Bogens mit dem Lesen zu beginnen, und sobald sie das letzte Wort des Textes gelesen hatte, ein Klopfzeichen zu geben. Gestoppt wurde gleichzeitig mit dem Wegziehen des Blattes und gleichzeitig mit dem Klopfzeichen.

Die Reihenfolge der vier verschiedenen Texte wurde nach jedem Versuch geändert.

Mit dieser Methode wurden insgesamt 622 erwachsene Personen untersucht. Sie wurden in vier B e r u f s - g r u p p e n (I bis IV) aufgeteilt, die jeweils noch in

zwei A l t e r s g r u p p e n a) von 16 bis 50 Jahre und b) über 50 Jahre, unterteilt waren:

I. Personen mit höherer Schulbildung, meistens in akademischen Berufen.
II. Beamte und Angestellte mit Volks- und Mittelschulbildung.
III. Handwerkliche Berufe und Facharbeiter, bei denen Lesen und Schreiben keine vorherrschende Rolle spielen. Volks- und Mittelschulbildung.
IV. Personen ohne Berufsausbildung, ungelernte Arbeiter, Hilfsarbeiter, Landarbeiter.

Gewisse Schwierigkeiten bereitete die Einordnung der Hausfrauen ohne höhere Schulbildung und ohne Beruf. Sie wurden nach ihren Lesegewohnheiten befragt, vor allem, ob sie viel oder selten lesen. Ihren Lesegewohnheiten entsprechend erfolgte dann die Einreihung in Gruppe III oder in Gruppe IV.

Die meisten Untersuchungen führten wir im Zusammenhang mit einer Röntgenreihenuntersuchung durch. Eine kleinere Anzahl von Personen wurde in der Poliklinik der Tübinger Universitäts-Augenklinik untersucht, wobei in erster Linie augengesunde, normalsichtige Begleitpersonen von Augenkranken herangezogen wurden.

III. E r g e b n i s s e

Die Einzelwerte der mittleren Zeilengeschwindigkeit eines jeden Gruppenkollektivs wurden in den Abb.1 bis 8 in Häufigkeitsverteilungen zusammengestellt. Dabei wurden Klassen von je 1/3 sec gebildet. Eine Kurvenglättung wurde durch Berechnung gleitender Mittelwerte aus je 2 Klassen vorgenommen. Um die einzelnen Darstellungen untereinander vergleichbar zu machen, sind die Häufigkeiten in Prozenten der Gesamtzahl (n) einer Gruppe angegeben worden. Die dargestellten Häufigkeitsverteilungen ergeben Glockenkurven, deren Schenkel gewöhnlich nach der Seite der höheren Zeiten etwas flacher auslaufen.

Die Abweichungen von einer idealen glockenförmigen Normalverteilung sind so gering, sodaß eine Berechnung des arithmetischen Mittelwertes und der Standartabweichungen erlaubt ist. In Tab. 1 findet sich die Zusammenstellung dieser Werte. Nach den Untersuchungsergebnissen können wir zu verschiedenen Fragen Stellung nehmen:

1. Bestehen Unterschiede in der Lesegeschwindigkeit zwischen lautem und leisem Lesen ? Sind diese Unterschiede statistisch signifikant ?

Bei allen Berufsgruppen fanden sich Unterschiede in der Lesegeschwindigkeit zwischen leisem und lautem Lesen.

Die Abbildungen 1 bis 8 sowie die Tabelle 2 zeigen dies recht deutlich. Bemerkenswert ist, dass dieser Zeitunterschied mit auffallender Konstanz etwa 1 sec beträgt und zwar vom Bildungsgrad unabhängig. Eine geringe, aber ebenfalls konstante Abweichung besteht zwischen den Altersgruppen. Bei den älteren Personen ist der Zeitunterschied im Mittel etwas geringer (Tab. 2) .

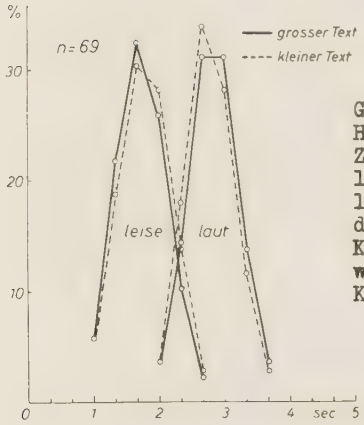

Abb. 1

Gruppe Ia, Akademiker unter 50 Jahren. Häufigkeitsverteilungen der mittleren Zeilendauer bei n=69 Personen. Im linken Kurvenpaar sind die Werte für leises Lesen, im rechten Kurvenpaar diejenigen für lautes Lesen dargestellt. Kurvenglättung durch gleitende Mittelwertsbestimmung von je 2 Klassen. Klassenbreite: 1/3 sec

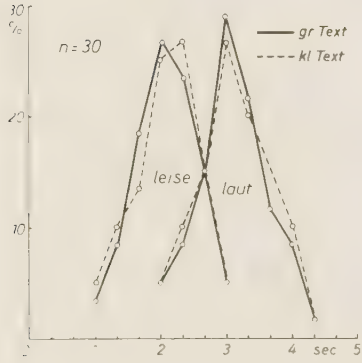

Abb.2

Gruppe Ib, Akademiker über 50 Jahre. Häufigkeitsverteilungen der mittleren Zeilendauer bei n= 30 Personen.

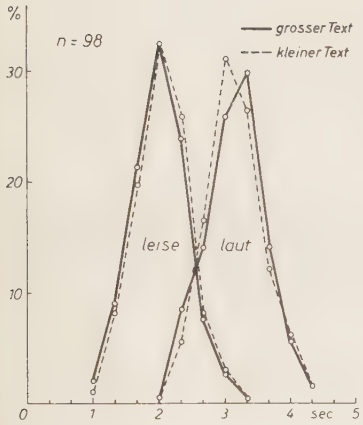

Abb. 3

Gruppe IIa, Angestellte unter 50. Jahren. Häufigkeitsverteilungen der mittleren Zeilendauer bei n=98 Personen.

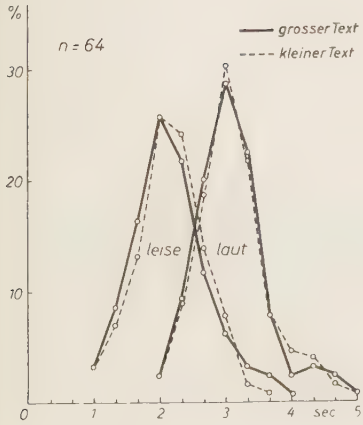

Abb. 4

Gruppe IIb, Angestellte über 50 Jahre. Häufigkeitsverteilungen der mittleren Zeilendauer bei n=64 Personen.

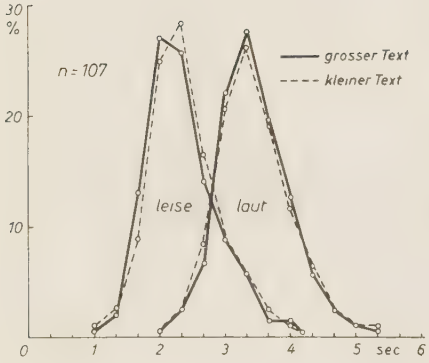

Abb. 5

Gruppe IIIa, Facharbeiter unter 50 Jahren. Häufigkeitsverteilungen der mittleren Zeilen - dauer bei n=107 Personen.

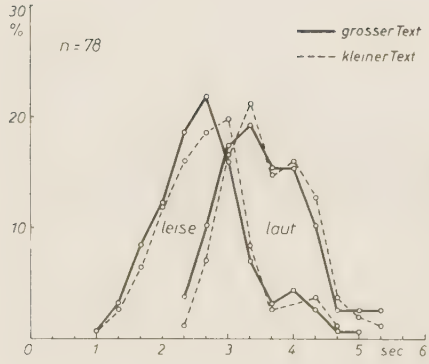

Abb. 6

Gruppe IIIb, Facharbeiter über 50 Jahre. Häufigkeitsverteilungen der mittleren Zeilendauer bei n=78 Personen

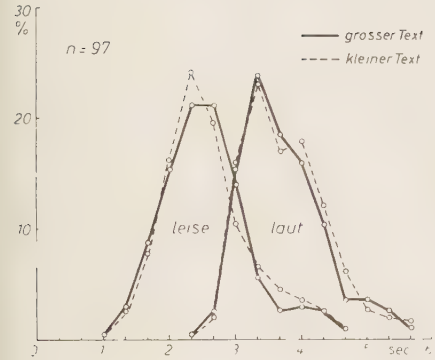

Abb. 7

Gruppe IVa, Hilfsarbeiter unter 50 Jahren. Häufigkeitsverteilungen der mittleren Zeilen - dauer bei n=97 Personen.

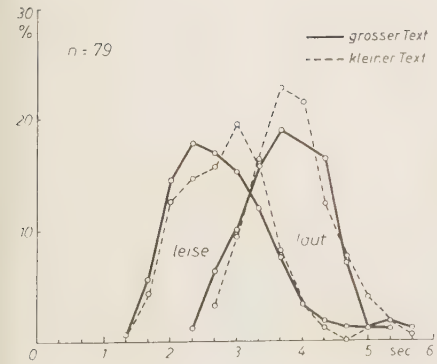

Abb. 8

Gruppe IVb, Hilsarbeiter über 50 Jahre. Häufigkeitsverteilungen der mittleren Zeilendauer bei n=79 Personen.

Berufs- und Altersgruppe	Grosser Text (I)		Kleiner Text (II)	
	lautes Lesen	leises Lesen	lautes Lesen	leises Lesen
I Akademiker				
a)unter 50 J. (n=69)	2,8 + 0,4 −	1,7 + 0,3 −	2,8 + 0,4 −	1,7 + 0,4 −
b)über 50 J. (n=30)	3,1 + 0,5 −	2,1 + 0,5 −	3,1 + 0,5 −	2,1 + 0,5 −
II Beamte und Angestellte				
a)unter 50 J. (n=98)	3,1 + 0,4 −	2,0 + 0,4 −	3,1 + 0,4 −	2,0 + 0,4 −
b)über 50 J. (n=64)	3,1 + 0,4	2,1 + 0,6	3,1 + 0,6	2,2 + 0,7
III Handwerker und Facharbeiter				
a)unter 50 J. (n=107)	3,4 + 0,5 −	2,3 + 0,5 −	3,4 + 0,6 −	2,3 + 0,5 −
b)über 50 J. (n=78)	3,6 + 0,7 −	2,6 + 0,7 −	3,6 + 0,7 −	2,7 + 0,7 −
IV Hilfsarbeiter				
a)unter 50 J. (n=97)	3,7 + 0,7 −	2,6 + 0,7 −	3,8 + 0,7 −	2,6 + 0,7 −
b)über 50 J. (n=70)	3,8 + 0,7 −	2,8 + 0,8 −	3,9 + 0,7 −	2,9 + 0,8 − (sec

Tabelle 1 Arithmetische Mittelwerte der mittleren Zeilendauer für die untersuchten Berufs- und Altersgruppen. Als Streuungsmaß ist die quadratische Abweichung angegeben worden.

	Grosser Text (I)	Kleiner Text (II)	
I Akademiker			
a)unter 50 J. (n=69)	1,1	1,1	
b)über 50 J. (n=30)	1,0	1,0	
II Beamte und Angestellte			
a)unter 50 J. (n=98)	1,1	1,1	
b)über 50 J. (n=64)	1,0	0,9	
III Handwerker und Facharbeiter			
a)unter 50 J. (n=107)	1,1	1,1	
b)über 50 J. (n=78)	1,0	0,9	
IV Hilfsarbeiter			
a)unter 50 J. (n=97)	1,1	1,2	
b)über 50 J. (n=70)	1,0	1,0	
			(sec)

Tabelle 2 Differenz der Kollektivmittelwerte für lautes und leises Lesen. Bemerkenswert ist die Konstanz der Zeitunterschiede von etwa 1 Sekunde.

Die Unterschiede der Lesegeschwindigkeit zwischen lautem und leisem Lesen sind statistisch signifikant. Der " t - Test" weist sie als gut gesichert aus ($P < 0{,}001$).

2. Wird der grosse Text (I) oder der kleine Text (II) schneller gelesen ?

Zwischen den Lesegeschwindigkeiten für den kleinen und den grossen Text bestehen keine statistisch signifikanten Unterschiede. Die entsprechenden Verteilungskurven decken sich in den vier Gruppen fast vollständig (Abb.1 bis 8; Tabelle 1). Daraus ergibt sich, dass - wenigstens in den Dimensionen der für diese Untersuchungen verwendeten Schriftgrössen - der Zeileninhalt und nicht die Zeilenlänge für die Lesegschwindigkeit massgebend ist.

3. Welchen Einfluss hat das Lebensalter auf die Lesegeschwindigkeit ?

In den Abbildungen 9 bis 12 sind die Verteilungskurven der mittleren Zeilendauer beim leisen Lesen eines Textes (I) der beiden Altersgruppen zusammengestellt worden. Man sieht an diesen Abbildungen, dass die Verteilungskurven der über 50 Jahre alten Personen gegenüber den Verteilungskurven der unter 50 Jahre alten leicht nach rechts verschoben sind. Sie haben ausserdem eine etwas breitere Basis. Daraus ist zu entnehmen, dass ältere Personen im Durchschnitt etwas langsamer lesen als diejenigen unter 50 Jahren. Diese Differenz ist in der Gruppe I (Akademiker) mit statistischen Methoden schwach zu sichern ($P < 0{,}01$), bei den anderen

Gruppen ist sie statistisch nicht signifikant (P > 0,05).

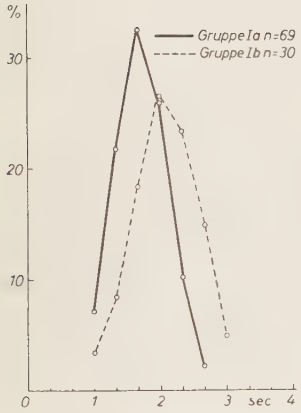

Abb. 9

Der Einfluss des Alters auf die Lesegeschwindigkeit. Verteilungskurven der mittleren Zeilendauer beim leisen Lesen grossen Textes (I). Die durchgezogene Kurve setzt sich aus den Werten der Gruppe Ia (Akademiker unter 50 Jahren, n=69) zusammen, in der gestrichelten Kurve sind die Werte der Gruppe Ib (Akademiker über 50 Jahre n=30) aufgetragen.

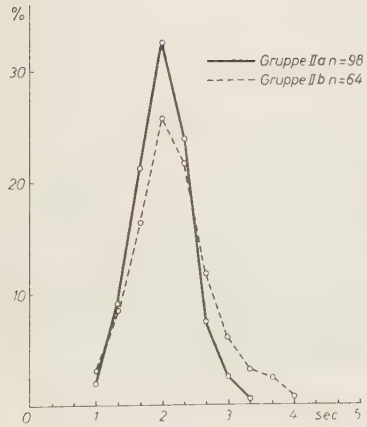

Abb. 10

Der Einfluss des Alters auf die Lesezeit. Verteilungskurven der mittleren Zeilendauer beim leisen Lesen eines grossen Textes (I). In der durchgezogenen Kurve sind die Werte der Gruppe IIa (Angestellte unter 50 Jahren, n=98) aufgetragen, in der gestrichelten Kurve die Werte der Gruppe IIb (Angestellte über 50 Jahre, n=64).

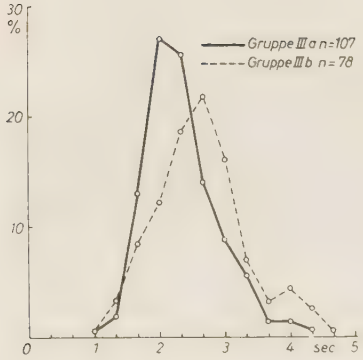

Abb.11

Der Einfluss des Alters auf die Lesezeit.
Verteilungskurven der mittleren Zeilendauer beim leisen Lesen eines grossen Textes (I). In der durchgezogenen Kurve sind die Werte der Gruppe IIIa (Facharbeiter unter 50 Jahren, n=107) aufgetragen, in der gestrichelten Kurve die Werte der Gruppe IIIb (Facharbeiter über 50 Jahre,n=78).

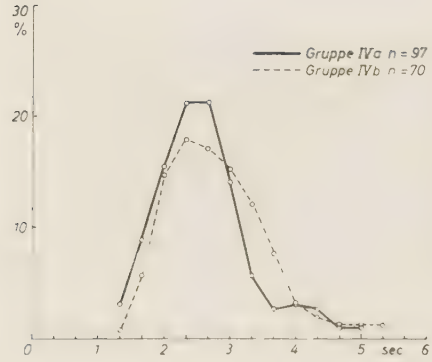

Abb. 12

Der Einfluss des Alters auf die Lesezeit.
Verteilungskurven der mittleren Zeilendauer beim leisen Lesen eines grossen Textes. In der durch gezogenen Kurve sind die Werte der Gruppe IVa (Hilfsarbeiter unter 50 Jahren,n=97) aufgetragen, in der gestrichelten Kurve die Werte der Gruppe IVb (Hilfsarbeiter über 50 Jahre, n=70).

4. Welche Unterschiede der Lesegeschwindigkeit ergeben sich in den verschiedenen Berufsgruppen ?

Mit abnehmendem Bildungsniveau zeigt sich deutlich eine Verlängerung der mittleren Zeilendauer. In Abb. 13 sind die Verteilungskurven der vier Gruppen (Ia bis IVa) gemeinsam dargestellt worden. Sie liegen deutlich voneinander getrennt, die Verteilungskurve der Gruppe IVa am weitesten zu den hohen Zeitwerten verschoben. Die durchschnittliche Zeilengeschwindigkeit wird von Gruppe I nach Gruppe IV hin deutlich geringer. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen sind für den Kollektivmittelwert statistisch signifikant ($P < 0{,}001$).

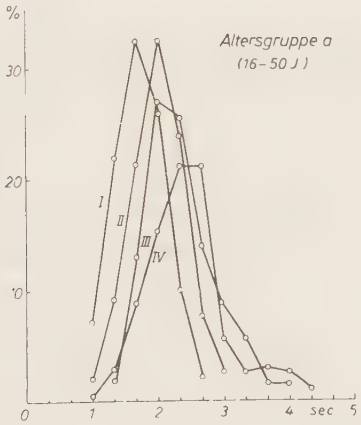

Abb.13

Der Einfluss des Bildungsgrades auf die Lesezeit . Verteilungskurven der mittleren Zeilendauer beim leisen Lesen eines grossen Textes.

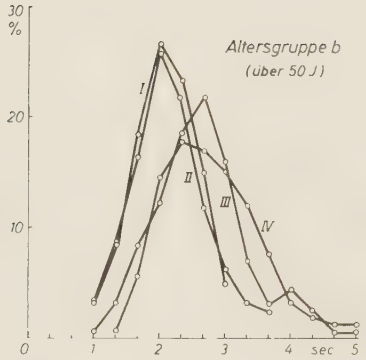

Abb. 14

Der Einfluss des Bildungsgrades auf die Lesezeit. Verteilungskurven der mittleren Zeilendauer beim leisen Lesen eines grossen Textes. Verteilungskurven der Gruppen Ib - IVb.

Es ist ferner bemerkenswert, dass in den Gruppen III und IV die Gipfelhöhe der Verteilungskurve abnimmt, während gleichzeitig die Basis breiter wird. Während bei den geübten Lesern auffallend ähnliche Lesezeiten erreicht werden, wird die Streuung der mittleren Zeilendauer bei den weniger geübten Lesern deutlich grösser.

Auch für die Gruppe der älteren Personen (Abb.14) nimmt die mittlere Zeilendauer mit sinkendem Bildungsniveau zu . Die beiden Verteilungskurven der Gruppen I b und II b liegen sehr dicht beieinander, deutlich nach rechts verschoben sind

dann die Kurven der Gruppen III b und IV b, die wiederum dicht beieinanderliegen.

Entsprechend dem Kurvenbild ist die Differenz der Mittelwerte der mittleren Zeilendauer zwischen der Gruppe Ib und IIb, sowie zwischen der Gruppe IIIb und IVb statistisch nicht signifikant ($P > 0{,}05$). Hier ist also nur der Unterschied zwischen den beiden Gruppen der geübteren Leser (Akademiker, Beamte und Angestellte) und den Gruppen der ungeübteren Leser (Handwerker, Facharbeiter, Hilfsarbeiter) deutlich.

IV. Besprechung der Ergebnisse

Die in dieser Arbeit gefundenen Werte der Lesegeschwindigkeit stimmen mit denen überein, die MACKENSEN (1961) bei Untersuchungen mit Hilfe der Elektrookulographie ermittelte. Sie decken sich mit den entsprechenden, von GABERŠEK (1960) angegebenen Werten.

Bei den Untersuchungen, über die in dieser Arbeit berichtet wird, wurde auf eine Registrierung der Lesebewegungen verzichtet. Es war auch nicht geplant, Einzelheiten des Bewegungsablaufes qualitativ zu studieren. Vielmehr sollte die mittlere Zeilendauer als Maß für die Lesegeschwindigkeit an einer grösseren Anzahl augengesunder Personen, aufgegliedert nach Berufsgruppen, bestimmt werden. Diese Werte sollen die Basis für eine klinische Funktionsprüfung abgeben. Um die Methode leicht anwendbar zu machen, wurde statt der Registrierung nur eine Zeitbestimmung mit der Stoppuhr durchgeführt. Die statistische Auswertung der für 4 Berufsgruppen ermittelten einzelnen Messwerte ergab folgendes:

1. Trägt man von dem jeweiligen Kollektivmittelwert aus den mittleren Fehler des Einzelwertes nach rechts und links auf, so liegen bei allen Gruppen 2/3 der Einzelwerte in dem so gewonnenen Bereich um den Kollektivmittelwert. Dies bestätigt, dass eine Häufigkeitsverteilung nach Art einer Gauss'schen Glockenkurve vorliegt.

2. Der mittlere Fehler des Einzelwertes ist bei allen Gruppen relativ gering (s.Tabelle I).
3. Die Kollektivmittelwerte liegen relativ dicht beieinander (s.Tabelle I). Die Differenz der Kollektivmittelwerte beträgt im Durchschnitt 0,5 sec .

Diese relativ geringe Streuung zeigt, dass das L e s e n e i n e w e i t g e h e n d g l e i c h a r t i g e s e n s o m o t o r i s c h e L e i s t u n g ist.

Die Untersuchungen bestätigen weiter, dass der Bildungsgrad und die Lesegewohnheiten die Lesegeschwindigkeit beeinflussen. Mit steigender Übung nimmt die Lesegeschwindigkeit zu. Das Lesen ist demnach eine d u r c h Ü b u n g m o d i f i z i e r t e sensomotorische Leistung.

Die trotz der übungsbedingten Unterschiede im ganzen geringe Streuung und die weitgehende Übereinstimmung der Lesegeschwindigkeit bei lesegeübten Personen ist wohl im wesentlichen darauf zurückzuführen, dass der motorische Ablauf der Lesebewegungen unwillkürlich und automatenhaft erfolgt.

In diesem Sinne ist auch die von MACKENSEN (1961) beschriebene Beobachtung an einem Patienten mit rechtsseitiger totaler Ophthalmoplegie zu deuten. Das linke Auge war - abgesehen von einer Abducensparese - frei beweglich. Wurde dem unbeweglichen rechten Auge des Patienten ein Lesetext dargeboten, so konnte der Zeile nur durch Drehen des Kopfes gefolgt werden. Dabei traten am linken, abgedeckten Auge in regelmässiger Folge Rechtsrucke auf. Der Zeilenwechsel hatte einen ausgiebigen Linksruck zur Folge. Vom unbeweglichen Auge konnten also am abgedeckten, beweglichen Auge

typische Lesebewegungen ausgelöst werden.

Das Netzhautbild einer Textzeile und die Absicht zu lesen, lösen Augenbewegungen aus, die nach einem für das Lesen charakteristischen Bewegungsmuster ablaufen.

Beim Vergleich der Werte des lauten Lesens mit denen des leisen Lesens fällt die konstante Differenz von 1 sec auf. Sie ist von der Lesegeschwindigkeit völlig unabhängig (Tab.2). Das Umsetzen percipierten Wortbilder in einen ausgesprochenen Text scheint demnach ebenfalls eine weitgehend gleichartige sensomotorische Leistung zu sein. Ein Übungsfaktor kommt dabei erstaunlicherweise nicht zum Ausdruck.

Die "klassischen" Funktionsprüfungen des Auges (Sehschärfe,Gesichtsfeld) werden mit fixiertem Blick, also unter Sonderbedingungen, ausgeführt, während das Auge üblicherweise in ständiger Bewegung benutzt wird. Das Sehorgan hat demnach keine reine sensorische , sondern ständig eine senso - motorische Leistung zu vollbringen. Eine praktisch besonders wichtige derartige Aufgabe ist das Lesen. Mit der Bestimmung der Lesegeschwindigkeit wird nicht nur die Sehschärfe des Netzhautzentrums, sondern auch die Funktion der besonders wichtigen parazentralen Gesichtsfeldbereiche erfasst. Darüber hinaus prüfen wir eine motorische Leistung. Es handelt sich demnach um eine komplexe Funktionsprobe.

Die in dieser Arbeit vorgelegten Untersuchungsergebnisse bestätigen, dass die Lesefähigkeit zwar vom Bildungsgrad und der Übung abhängt, dass aber die Lesegeschwindigkeit unter Berücksichtigung dieser Faktoren auffallend wenig streut.

Daraus ist zu entnehmen, dass die Bestimmung der Lesegeschwindigkeit als klinische Funktionsprüfung geeignet ist. Nach Untersuchungen von MACKENSEN ist die Bestimmung der Lesegeschwindigkeit eine besonders wertvolle Ergänzung der Funktionsproben bei hemianopischen und parazentralen Gesichtsfeldausfällen, hochgradigen konzentrischen Gesichtsfeldeinengungen und Nystagmus. Sie kann ferner wertvoll sein zur genaueren Charakterisierung der Schielamblyopie und zur Diagnose der seltenen Störung einer kongenitalen Wortblindheit.

V. Zusammenfassung

Bei 622 Personen wurde die monoculare Lesegeschwindigkeit untersucht. Es wurden lautes und leises Lesen mit 2 verschiedenen Textgrössen geprüft. Nach Beruf und Alter wurden acht Gruppen unterteilt. Die Ergebnisse dieser acht Messreihen wurden statistisch ausgewertet.

1. Die Lesegeschwindigkeit ist beim lauten und leisen Lesen deutlich statistisch signifikant verschieden. Das laute Lesen nahm bei allen Gruppen pro Zeile durchschnittlich 1 sec mehr in Anspruch als das leise Lesen. Diese Differenz ist auffallend konstant.
2. Der grosse und der kleine Text wurde von allen Gruppen gleich schnell gelesen. Wird also ein Text bei gleichem

Inhalt in verschiedenen Grössen dargeboten, so ändert sich die Lesegeschwindigkeit nicht. Das gilt zumindest für den Bereich der hier verwendeten Schriftgrössen mit einem Sehschärfenwert von 0,2 bis 0,4 .

3. Die Lesegeschwindigkeit hängt vom Bildungsgrad und der Übung ab.
4. Besonders bei den im Lesen geübten Personen ist die Lesegeschwindigkeit auffallend konstant.
5. Mit zunehmendem Alter nimmt die Lesegeschwindigkeit etwas ab, besonders bei geübten Lesern.

L i t e r a t u r

BAKER,K.H.: A linguistic law of constancy. J.Gen.Psychol. 33 ,47-62 (1950

BETTS,E.A.: A study of Paper as a Factor in type visibility. Optom.Wkly. 33,299-233 (1942)

BUSWELL,G.T.: An experimental study of eye-voice span in reading. Suppl.Educ.Monog. 1920

DEARBORN,W.F.: The psychology of reading. Arch.Phil.Psychol.Sci.Meth. 4 ,1-134 (1906)

EURICH,A.C.: The photographie eye movement records of succesful and unsuccesful college students. J.appl.Psychol. 17 ,604-613 (1933)

FLESCH,R.: A new readability yardstick. J.appl.Psychol. 32 ,221-233 (1948)

GABERŠEK,V.: L'électro-oculographie ou l'enregistrement des mouvements oculaires. Son application à l'étude de la lecture normale et des anomalies pathologiques de la lecture. Paris (1960)

GORDON,G.: Observations upon the movements of the eyelids. Brit.J.of Ophthal. 35,339-351 (1951)

GRAY,W.S.: Types of reading ability as exhibited through tests and laboratory experiments. Suppl.educ.Monogr. 5 ,XIII-186 p.(1917)

HOTCHKIN,S.N. u.D.G.PATERSON: Flesch readability reading list. Person.Psychol. 3 ,327-344 (1950)

HUEY,E.B.: Preliminary experiments on the physiology and psychology of reading. Amer.J.Psychol. 9 ,575-586 (1898)

JAVAL,E.: Essai sur la physiologie de la lecture. Ann.Ocul. 79, 97-117 und 240-274; 80 ,135-147; 81,61-73 und 157-162; 82 ,72-81 und 159-170 (1878-1879)

LEPLEY,W.M.: An hypothesis concerning the generation and use of synonimes. J.exp.Psychol.,40,527-530 (1950)

MACKENSEN,G.: Die Untersuchung der Lesefähigkeit als klinische Funktionsprüfung. Fortschr.Augenheilk. Vol.12,344-379 Karger,Basel/New York (1962)

MACKENSEN,G. u.O.WIEGMANN: Lesebewegungen. Ber.dtsch.ophthalm.Ges.,62,121-126 (1959)

POSTMANN,L.u.B.H.SCHNEIDER: Personal values, visual recognition and recall. Psychol.Rev.,58,271-284 (1951)

SOLOMON,R.L.u.D.H.HOWES: Word frequency,personal values and visual duration thresholds. Psychol.Rev. 58,256-270 (1951

STANTON,F.N.u.H.E.BURTT: The influence of surface and tint of paper on the speed of reading. J.appl.Psychol.,19,683-693 (1935)

TINKER,M.A.: Time taken by eye movements in reading. J.Gen.Psychol.,48,468-471 (1936)

TINKER,M.A.: Illumination standards for effective and comfortable vision. J.Consult.Psychol.,3 ,11-20 (1939)

TINKER,M.A.: The effect of illumination intensities upon speed of perception and upon fatigue in reading. J.educ.Psychol.,30,561-571 (1939)

TINKER,M.A.u.D.G.PATERSON: Studies of typographical factors influencing speed of reading. VII.Variations in color of print and background. J.appl.Psychol.,15,471-479 (1931)

WESMANN,A.u.H.SEASHORE: Frequency as complexity of words in verbal measurement. J.educ.Psychol.,7 ,395-404 (1949)

Herrn Prof. Dr. H. Harms danke ich für die freundliche Überlassung eines Arbeitsplatzes in der Universitäts-Augenklinik Tübingen.

Besonderen Dank und aufrichtige Verehrung schulde ich Herrn Prof. Dr. Günter Mackensen für die Themenstellung, für seine Mühe mit dieser Arbeit und für die mir jederzeit gewährte Hilfe.

Dank schulde ich ferner allen Mitarbeitern, die zum Zustandekommen dieser Arbeit beigetragen haben.

Lebenslauf

Geboren wurde ich am 3. Januar 1937 in Freudenstadt als drittes Kind des Friedrich Stichler und seiner Ehefrau Gertrud geb. Hauser. Mein Vater war Pfarrer in der Gemeinde Baiersbronn. Dort wuchs ich auf und ging bis zu meinem 17. Jahr zur Schule. 1953 wurde mein Vater nach Tuttlingen/Donau versetzt. Für mich bedeutete dies den Schulwechsel zum Gymnasium in Tuttlingen. 1956 bestand ich die Reifeprüfung. Es folgten 7 Monate praktischer Arbeit, dann ein Semester Physikstudium, wieder unterbrochen von einem Praktikantenjahr bei den Stuttgarter Hymnuschorknaben.

Im Sommersemester 1958 begann ich mein Medizinstudium in Tübingen, setzte es in Wien und Berlin fort und schloß im Frühjahr 1964 mein Studium mit dem Staatsexamen an der Freien Universität Berlin ab.